RÉSUMÉ

Mots clés: biocides, biofilm, planctoniques champignons, bâtiments d'élevage et d'explooitation des volailles et des porcins

1.Introduction

Parallèlement à l'expansion du système intensif-industriel de croissance et d'exploitation des animaux on a enregistré une augmentation alarmante de la présence et la diffusion de la résistance de différentes espèces de micro-organismes à un ou plusieurs médicaments vétérinaires, antibiotiques / antifongiques et biocides / produits de décontamination, avec des implications négatives dans le contrôle des maladies produites par des substances nocives animés autant aux humains qu'aux animaux.

La connaissance de l'apparition du phénomène de résistance dans certains produits commerciaux biocides est particulièrement importante, soit pour augmenter la concentration de substance active dans le produit commercial biocide soit pour renoncer à son utilisation dans les fermes où le phénomène se présente.

L'inactivation des agents pathogènes microbiens y compris fongiques est impossible sans assurer des concentrations optimales des substances actives dans le produit biocide commercial utilisé sur les champignons planctoniques, notamment de ceux organisés dans le biofilm.

Le but de la thèse de doctorat est de contribuer à l'amélioration de l'état de santé des troupeaux de volailles et de porcines élevés et exploités dans le système intensif-industriel et de la sécurité des aliments qui en sont obtenus en augmentant l'efficacité des programmes de décontamination microbienne technologique antifongique suite à la vérification de la corrélation entre la concentration recommandée par les fabricants de produits biocides mis sur le marché et son effet cid sur les souches de champignons sous forme planctonique ou de biofilm isolées des fermes et des propositions de mesures pour les autorités compétentes.

On a mis en place et on a développé six objectifs afin d'atteindre le but de la thèse de doctorat :

a) l'isolement et l'identification des souches de champignons dans les échantillons pris des unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines ;
b) l'établissement de l'incidence des souches fongiques potentiellement pathogènes pour les volailles et les porcs de toutes les souches de champignons isolées ;

c) l'identification des souches fongiques isolées des unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines produisant du biofilm et son obtention;

d) l'évaluation de l’action cide des concentrations recommandées par les fabricants de certains produits commerciaux utilisés dans les programmes de décontamination dans les unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines sur les souches de champignons planctoniques isolées de ceux-ci;

e) l'évaluation de l’action cide de certains produits commerciaux utilisés dans les programmes de décontamination dans les unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines sur les souches de champignons sous forme de biofilm isolées de ceux-ci;

f) formulation des conclusions et des recommandations pour l'évaluation de l’action cide des produits décontaminants à être lancés sur le marché sans déterminer leur activité cide contre des souches fongiques sous forme de biofilm.

2.Structure et contenu scientifique de la thèse de doctorat

2.1. Structure de la thèse de doctorat

La thèse de doctorat est présentée sur 198 pages, y compris 36 tableaux, 77 figures et 13 pages bibliographiques et divisée en deux parties, à savoir l'étude bibliographique et des études et recherches propres, préfacé par une introduction sur les 2 pages, dans lequel se présenté contexte national et international.

Dans la première partie, sur 42 pages, y compris 2 tableaux et 9 figures on présente l'état des connaissances en base de la consultation de 175 titres. La bibliographie consultée est en proportion de 42,9 % d’après 2004.

Le pourcentage de la première partie dans la totalité de l’œuvre (185 pages) est de 22,7%.

Dans la deuxième partie, sur 143 pages, y compris 34 tableaux et 68 figures on présente les études et recherches propres.

Le pourcentage de la deuxième partie dans la totalité de l’œuvre (185 pages) est de 77,3%.

Dans la thèse de doctorat, selon les prévisions, on a attaché le titre de la thèse, le contenu et le résumé en Roumain, Anglais et Français, introduction présente en Roumain et en Anglais, et dans le texte il y a les titres des tableaux et des figures et les conclusions sont présentées en Roumain et en Anglais.

2.2.Le contenu scientifique de la thèse de doctorat

La première partie – l'Etude bibliographique est présentée sur 42 pages et elle est divisée en 6 chapitres: les champignons; les mécanismes d'action des biocides sur les champignons; le biofilm; la décontamination; les méthodes d'évaluation de l'effet cid de certains produits commerciaux utilisés dans les programmes de décontamination dans les unités d'élevage et d'exploitation des animaux.

Le Chapitre I - est présenté sur 11 pages, y compris 6 figures et divisé en 3 sous-chapitres qui présentent dans le premier sous-chapitre la définition et la classification des champignons, dans le deuxième sous-chapitre, la structure et la composition de la cellule fongique, et dans le troisième sous-chapitre, les techniques de prélèvement des échantillons des exploitations agricoles, les techniques de traitement dans le laboratoire des échantillons prélevés, les techniques d'isolement des souches de champignons et les techniques d'identification des souches des champignons et des levures.

Le Chapitre II – est présenté sur 8 pages, y compris un tableau, une figure et divisé en 7 sous-chapitres qui présentent les mécanismes chimiques par lesquels les champignons sont détruits par des produits commerciaux utilisés dans les programmes de décontamination.

Le Chapitre III - est présenté sur 4 pages, y compris un tableau, une figure et on y fait référence à des données sur les mécanismes de résistance des champignons pour survivre à l'exposition aux biocides, afin de réduire la concentration toxique de ces produits chimiques.

Le Chapitre IV - est présenté sur 9 pages, y compris un tableau et une figure, divisé en 4 sous-chapitres et on y présente la notion de biofilm, les étapes de la formation du biofilm, les méthodes de recherche du biofilm et les mécanismes de résistance des micro-organismes du biofilm.

Le Chapitre V - est présenté sur 4 pages, divisé en 2 sous-chapitres et on y présente la définition et la classification des produits biocides ainsi que la définition et les étapes de la décontamination.

Le Chapitre VI - est présenté sur 6 pages, divisé en 3 sous-chapitres et on y présente les méthodes normalisées et non normalisées, européennes et américaines utilisé pour évaluer l'effet cid de certains produits commerciaux utilisés dans les programmes de décontamination dans les unités d'élevage et d'exploitation des animaux.

La Partie II – Les recherches propres sont présentées sur 143 pages et divisées en 6 chapitres: le but et les objectifs des recherches; le lieu et la période des recherches; les matériels et les méthodes; résultats et discussions; conclusions; recommandations.

Le Chapitre VII – est présenté sur 2 pages et on y présente de manière concise et claire le contexte international et national dans lequel on a choisi le sujet de la thèse de doctorat, son but et ses objectifs.

Le Chapitre VIII - est présenté sur 1 page et fait référence à l'endroit et la période des recherches.

Le Chapitre IX - est présenté sur 31 pages, y compris 4 tableaux et 17 figures, divisé en 3 sous-chapitres et on y présente dans les deux premiers matériaux les méthodes utilisées pour : l'isolement et l'identification des souches fongiques sous forme planctonique formant des biofilms des échantillons pris des unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines ; l'évaluation de l'action cide de certains produits commerciaux utilisés dans les programmes de décontamination dans les unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines sur les souches de champignons isolées à partir de ceux-ci dans une forme planctonique et intégrées dans le biofilm et dans le troisième sous-chapitre, les méthodes de traitement statistique des données.

Le sous-chapitre 9.1 est présenté sur 16 pages, y compris 2 tableaux et 13 figures et on y fait référence aux matériaux et méthodes de prélèvement et de traitement des échantillons d'air, d'alimentation, de la litière, de l'eau et des tampons sanitaires des unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines ; aux matériaux et méthodes de travail pour l'identification, à la classification taxonomique des champignons filamenteux et lévuriques isolés des échantillons prélevés et traités et aussi aux matériaux et méthodes de travail pour identifier les souches fongiques formant un biofilm, son obtention, quantification et durabilité.

Le prélèvement et le traitement des 250 échantillons de *l'alimentation animale, de l'air, de la litière, de l'eau et des tampons sanitaires* provenant de huit unités, c'est-à-dire quatre unités d'élevage et d'exploitation des volailles et quatre unités d'élevage et d'exploitation des porcines ont été effectués selon les prévisions de l'ordre de l'ANSVSA no. 25 du 19 mars 2008 portant sur l'approbation de la Norme sanitaire vétérinaire en ce qui concerne la méthode d'échantillonnage, de traitement primaire, d'emballage et de transport des échantillons pour les tests de laboratoire dans le domaine de la santé animale.

L'identification et la classification taxonomique des champignons et des levures isolées ont été fondées sur la corroboration des caractéristiques culturelles macroscopiques et des caractéristiques morpho-structurelles microscopiques et biochimiques.

Pour obtenir des biofilms lévuriques in vitro de 24 champignons lévuriques sélectionnés à partir de 6 espèces on a utilisé le modèle expérimental développé par Shin et col (2002), et pour le quantifier on a utilisé le modèle expérimental conçu par Djordjevic et col (2002). Selon la valeur du DO lu au spectrophotomètre, les souches ont été classées dans les catégories suivantes : des souches qui ne produisent pas de biofilm, des souches de biofilm faible et des souches qui produisent du biofilm modéré ou fort.

Pour mettre en évidence la viabilité des cellules incluses dans le biofilm on a utilisé la coloration du biofilm avec de la résazurine et pour la mise en évidence microscopique du biofilm viable quantifié on a utilisé la coloration avec du calcofluor blanc.

Le sous-chapitre 9.2 est présenté sur 14 pages, y compris 2 tableaux et 4 figures et on y fait référence aux matériaux et méthodes de travail pour l'évaluation de l'action cide de certains produits commerciaux utilisés dans les programmes de décontamination dans les unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines sur les souches de champignons isolées à partir de ceux-ci sous forme planctonique et intégrées dans le biofilm.

Pour chacune des méthodes utilisées on a décrit les matériaux utilisés, la technique de travail, de calcul et l'interprétation des résultats.

On a utilisé la méthode diffusométrique pour l'évaluation de l'action cide de certains produits commerciaux utilisés dans les programmes de décontamination dans les unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines sur les souches de champignons isolées à partir de ceux-ci sous *forme planctonique,* une méthode normalisée par SR EN 1657 et la méthode de détermination de la concentration fongicide minimale.

On a utilisé la méthode de détermination de la concentration fongicide de certains produits commerciaux utilisés dans les programmes de décontamination dans les unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines sur les souches de champignons isolées à partir de ceux-ci et *intégrés dans le biofilm in vitro*.

Les méthodes utilisées pour les recherches sont des méthodes normalisées et non normalisées ou des méthodes modifiées et adaptées selon les méthodes normalisées utilisées pour la détermination de la sensibilité des bactéries / champignons aux antibiotiques / antifongiques, pour atteindre les objectifs de la thèse de la manière suivante.

La méthode diffusométrique couramment utilisée pour déterminer la sensibilité des champignons filamenteux et lévuriques aux médicaments antifongiques selon les normes internationales CLSI et EUCAST a été modifiée et adaptée en confectionnant des disques dans le laboratoire qui ont été imprégnés avec les produits biocides aux concentrations d'essai, en l'absence de disques imprégnés avec les substances biocides pour la commercialisation sur le marché et en l'absence des recommandations sur la détermination de la sensibilité des champignons filamenteux et lévuriques dans les produits biocides. Pour la méthode diffusométrique le matériel biologique a été représenté par 5 souches d'*Aspergillus niger, Aspergillus flavus, Aspergillus fumigatus, Candida albicans* et *Rhodotorulla rubra* isolées et identifiées des fermes et les concentrations testées des produits commerciaux de décontamination codés par des lettres de A à D, 4 au total, ont été pour A

de – 5% ; 4% ; 1% ; 0,5% ; 0,25% pour B de - 4,5% ; 3,5% ; 2,5% ; 1% ; 0,5% pour C de – 3% ; 2% ; 1% ; 0,5% ; 0,25% et pour D de – 6% ; 5% ; 4% ; 2% et 0,5%.

Au cas de la méthode normalisée - SR EN 1657 intitulée « L'essai quantitatif de la suspension pour l'évaluation de l'activité fongicide ou lévuricides des antiseptiques et désinfectants chimiques utilisés dans le domaine vétérinaire. Méthode d'essai et exigences (phase 2, étape 1) » on a modifié le nombre des concentrations spécifiées pour chaque produit biocide en réduisant juste celles qui avaient été recommandées par le fabricant dans le prospectus de chaque produit à l'exception du fait qu'au produit biocide C on a testé en plus une concentration supérieure, et en augmentant le nombre des souches de champignons spécifiés de deux à quatre. Pour la méthode normalisée, le matériel biologique a été représenté par 4 souches d'*Aspergillus niger* ATCC 16404, *Candida albicans* ATCC 10231, *Aspergillus flavus* et *Aspergillus fumigatus,* les deux dernières étant isolées et identifiées des fermes et les concentrations testées des produits décontaminants commerciaux codés avec des lettres de A à D, 4 au total, ont été pour A de –1% ; pour B de - 2,5% ; pour C de –2% et 5% et pour D de –5%.

La méthode pour la détermination de la concentration inhibitoire / fongicide minimale utilisée couramment pour déterminer la sensibilité des champignons filamenteux et lévuriques aux médicaments antifongiques par des dilutions successives dans du bouillon selon les normes internationales CLSI et EUCAST a été modifiée et adaptée en remplaçant les médicaments antifongiques avec des produits biocides.

Il a été impossible d'évaluer visuellement le développement / l'inhibition du développement de la culture de levures dans des godets parce qu'ils ont été troublés et alors on a décidé de déterminer la concentration fongicide minimale.

La matière biologique a été représentée par 4 souches de *Candida sake, Candida albicans, Candida lusitaniae* et *Rhodotorulla rubra* pour déterminer la concentration fongicide minimale.

Les dilutions des produits biocides pour l'essai de l'effet cid sur les champignons lévuriques sous forme planctonique pour le produit biocide A ont été de 3%, 2%, 1%, 0,125%, 0.062%, 0.031% şi 0.015% ; pour le biocide B ils ont été de 3,5%, 1,75%, 0,875%, 0,437%, 0,218%, 0.109%, şi 0.054% ; pour le biocide C ils ont été de 1,5%, 0,75%, 0,375%, 0,187%, 0.092%, 0,046%, şi 0.023%; et pour le biocide D ils ont été de 6%, 3%, 1,5%, 0.75%, 0,375%, 0,187%, 0.093%, 0,046% et 0,023%.

Les dilutions des produits biocides pour l'essai de l'effet cid sur les champignons lévuriques sous forme de biofilm pour le produit biocide A ont été de 3%, 2%, 1%, 0,125%, 0.062%, 0.031% et 0.015% ; pour le biocide B ils ont été de 5%, 3,5%, 1,75%, 0,875%, 0,437%, 0.218%, 0,109% et 0.054% en précisant que pour la souche *Candida lusitaniae* la dilution initiale a été de 3,5% ; pour

le biocide C elle a été de 3%, 2%, 1,5%, 0,75%, 0.375%, 0,187% et 0,092% et pour le biocide D elle a été de 12%, 5%, 3%, 1,5%, 0,75%, 0.375% et 0.187% en précisant que pour *Rhodotorulla rubra* on a également testé 0,093% et 0,046%.

Le sous-chapitre 9.3 est présenté sur une page et on y fait référence au traitement statistique des données.

Le Chapitre X est présenté sur 102 pages, y compris 30 tableaux et 51 figures, divisé en 3 sous-chapitres qui présentent en détail les résultats des recherches, leur analyse et les conclusions partielles.

Le sous-chapitre 10.1 est présenté sur 15 pages, y compris 14 figures et on y fait référence aux résultats de l'identification des champignons filamenteux et lévuriques isolés à partir des échantillons prélevés de huit unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines, respectivement des abris pour les poules pondeuses, les poulets de viande, les truies avec des porcelets, les truies reproductrices et les jeunes porcs de 2-4 mois, sur la base des éléments macroscopiques, microscopiques et des éléments d'identification des caractéristiques de chaque genre ou espèce.

Le sous-chapitre 10.2 est présenté sur 39 pages, y compris 7 tableaux, 15 figures et on y fait référence aux résultats de l'incidence des genres / espèces de champignons identifiés dans des échantillons prélevés des unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines, classifié à partir des espèces et catégories zootechniques et aussi de la proportion de souches potentiellement pathogènes des genres *Aspergillus* et *Candida* du total des souches isolées des 5 types d'échantillons et la proportion des genres *Aspergillus* et *Candida* du total des souches isolées des 5 types d'échantillons et la proportion des mêmes genres isolés de la litière et des tampons sanitaires reporté au nombre total de souches isolées des 5 types d'échantillons, suivis par les conclusions partielles.

Le sous-chapitre 10.3 est présenté sur 48 pages, y compris 23 tableaux, 22 figures et on y fait référence aux résultats de l'évaluation de l'action cide de certains produits commerciaux utilisés dans les programmes de décontamination dans les unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines sur les souches de champignons sous forme planctonique et pour ceux intégrés dans le biofilm, indiqués séparément pour chaque méthode et chaque produit biocide testé et d'après le cas, pour chaque souche séparément, c'est-à-dire par la méthode diffusométrique, la méthode standard et la méthode de détermination de la concentration fongicide minimale, suivies par des conclusions partielles.

Les résultats de l'évaluation de l'action cide de certains produits commerciaux utilisés dans les programmes de décontamination dans les unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines sur les souches de champignons incorporés dans le biofilm ont été précédés par les

résultats des travaux préparatoires, notamment : les résultats de l'évaluation de la capacité de 24 souches de 6 espèces de levures de former un biofilm par la technique de la culture dans des microplaques, mis en évidence par une coloration avec un cristal violet ; des résultats de l'essai de la viabilité des cellules de sept souches de levures sélectionnées, incorporées dans le biofilm ; et ainsi des résultats de la mise en évidence microscopique des biofilms formés par les souches isolées.

On a également souligné la corrélation entre les concentrations fongicides minimales déterminées dans les recherches et les concentrations recommandées par les fabricants dans les instructions sur l'utilisation des produits biocides commerciaux utilisés dans les actions de décontamination.

Le Chapitre XI est présenté sur 5 pages (2 ½ pages en Roumain et 2 ½ pages en Anglais) et contient 10 conclusions des recherches effectuées.

1. Dans les abris pour accueillir intensivement les volailles et les porcines pendant la croissance et l'exploitation on trouve une nombreuse microflore fongique variée, affirmation renforcée par l'isolement des 250 échantillons étudiés de 544 souches de 9 genres de champignons filamenteux, à savoir *Aspergillus, Penicillium, Mucor, Absidia, Rhyzopus, Alternaria, Ulocladium, Cladosporium, Fusarium* et de 2 genres de levures, à savoir *Rhodotorulla* et *Candida.*

2. La microflore de champignons potentiellement pathogènes appartenant aux genres *Aspergillus* et *Candida* identifiée a eu un pourcentage considérable dans le total des 544 souches isolées des cinq types d'échantillons étudiés, respectivement de 42,4% (29% *Aspergillus* + 13,4% *Candida*) variant sur les échantillons isolés à partir des abris pour les cinq catégories zootechniques entre 47,7% (24,6% *Aspergillus* + 23,1% *Candida*) chez les truies avec des porcelets et 40,4% (26,4% *Aspergillus* + 14% *Candida*) chez les truies reproductrices.

3. La microflore de champignons potentiellement pathogènes des genres *Aspergillus* et *Candida* identifiée dans des échantillons de litière et les tampons sanitaires a eu une partie importante dans le total des souches isolées des cinq types d'échantillons, c'est-à-dire de 19,5% (12,1% *Aspergillus* + 7,4% *Candida).*

4. La microflore de champignons pathogènes des genres *Aspergillus* et *Candida* identifiée dans des échantillons de la litière et des tampons sanitaires a eu une partie de 45,9% (28,8% *Aspergillus* + 17,1% *Candida*) du total des souches isolées des genres *Aspergillus* et *Candida*.

5. Le pourcentage de la microflore fongique potentiellement pathogène des genres *Aspergillus* et *Candida* du total de la microflore fongique, isolée des cinq types d'échantillons prélevés dans des abris de 42,4%, mais en particulier le pourcentage de la microflore potentiellement pathogène des genres *Aspergillus* et *Candida* isolée de la litière et des tampons sanitaires de 45,9% par rapport au nombre total de champignons potentiellement pathogènes isolés des cinq types d'échantillons sont

un argument irréfutable pour la conduite des actions de décontamination lors de la dépopulation des abris afin de les repeupler, de manière rigoureuse et selon des programmes rationaux et détaillés qui concernent également toutes les étapes, à savoir le nettoyage mécanique et hydromécanique pour enlever toute la saleté (de la litière, les sécrétions, les excrétions) sur les surfaces qui entrent en contact avec les animaux avec lesquels on repeuplera les abris pour l'élevage et l'exploitation et l'application des produits biocides commerciaux dans des concentrations efficaces pour tous les micro-organismes, y compris les champignons, moins approché, spécialement pour les champignons incorporés dans le biofilm ou extrapolés dans certains cas des bactéries pour les champignons sous forme planctonique.

6. La capacité des souches de champignons - levures testés / testées de former un biofilm à des degrés divers est très élevée, à savoir de 95,8% (23/24) dont 50% (12/24) est forte, 29,2% (7/24) modérée et 16,6% (4/24) faible.

Les souches de *Candida albicans*, reconnues comme pathogènes testées ont produit un biofilm fort en proportion de 100% (9/9), ce qui est un argument fort qui soutient la nécessité de les détruire par des actions de décontamination et implicitement en utilisant des concentrations de biocides appropriées établies pour cette forme particulière de vie.

7. La méthode diffusométrique s'est avérée une méthode efficace de dépistage plus rapide et moins cher pour estimer les concentrations probables à effet cid utilisés dans les programmes de décontamination dans les unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines par rapport à la méthode normalisée plus laborieuse et plus coûteuse.

8. Les produits commerciaux testés par la méthode diffusométrique utilisés dans les programmes de décontamination des unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines ont eu une action cide en proportion de 75% (3/4) sur les souches de champignons sous forme planctonique isolées de ceux-ci et testées aux concentrations nécessaires recommandées par les fabricants, c'est-à-dire 1% du produit biocide A, 2,5% du produit biocide B et 5% du produit biocide D ; le produit biocide C à une concentration de 2% recommandée par les fabricant a eu une action cide efficace juste sur les souches des levures *Rhodotorulla rubra* et *Candida albicans* et n'a pas eu d'action cide sur les souches des champignons *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger* et *Aspergillus flavus*.

9. Les produits commerciaux testés par la méthode standard, utilisés dans les programmes de décontamination des unités d'élevage et d'exploitation des volailles et des porcines ont eu une action cide en proportion de 75% (3/4) sur toutes les souches de champignons sous forme planctonique isolées de ceux-ci et testées aux concentrations recommandées par les fabricants, à savoir de 1% dans le cas du produit biocide A, de 2,5% dans le cas du produit biocide B et de 5% dans le cas du

produit biocide D; le produit biocide C avec la concentration de 2% recommandée par les fabricants a eu une action cide sur toutes les souches des champignons *Aspergillus niger*, *Candida albicans* et *Aspergillus flavus* et n'a pas eu d'action cide efficace sur la souche *Aspergillus fumigatus*, et la concentration de 5%, supérieure à la concentration recommandée par les fabricants a eu une action cide sur la souche mentionnée.

10. Les produits commerciaux testés par la méthode de détermination de la concentration fongicide minimale en proportion de 75% (3/4) n'ont pas eu un effet cid aux concentrations nécessaires recommandés par les fabricants, à savoir de 1% pour le produit biocide A ; de 2,5% pour le produit biocide B ; et de 2% pour le produit biocide C biocide sur des souches des levures incorporés dans le biofilm et testés, à savoir, *Candida sake*, *Candida albicans* et *Candida lusitaniae* comme il suit : le produit biocide A sur les souches *Candida sake* et *Candida albicans* ; le produit biocide B sur les souches *Candida sake*, *Candida albicans* et *Candida lusitaniae* et le produit biocide C sur les souches *Candida sake* et *Candida albicans*.

Le chapitre XII – est présenté sur 2 pages et comprend 6 recommandations.

1. Les équipes de recherche des fabriques de profil ou des tiers qui ont comme objet d'activité la modernisation des produits biocides existant déjà sur le marché ou la conception de nouveaux produits, plus efficaces devraient envisager l'introduction obligatoire de l'essai pour déterminer l'effet cid sur les champignons incorporés dans un biofilm dans l'ensemble des investigations afin de déterminer leur efficacité.

2. Les fabricants de produits biocides en Roumanie doivent envisager la disponibilité des fonds supplémentaires pour l'introduction obligatoire du test d'efficacité contre les champignons incorporés dans le biofilm, sur la prémisse que le teste d'efficacité pour les champignons sous forme planctonique a été déjà introduit dans l'ensemble des essais pour déterminer l'effet biocide pour se maintenir sur le marché.

3. L'autorité sanitaire vétérinaire compétente impliquée dans la délivrance des autorisations de commercialisation des produits biocides devra tenir compte dans la rédaction du rapport d'évaluation des produits biocides à usage vétérinaire pour la délivrance de l'autorisation de commercialisation la requête des résultats de l'efficacité de l'action cide sur les champignons incorporés dans le biofilm.

4. Les médecins vétérinaires de libre pratique autorisés pour les unités industrielles pour l'élevage et l'exploitation des volailles et des porcines devraient inclure de manière obligatoire sur la liste des critères pour choisir les produits biocides qu'ils utiliseront dans différentes situations rencontrées dans la vie quotidienne de sélection, en fonction de la situation épidémiologique les produits biocides qui sont inscrits dans le mode d'emploi, de façon claire et sans équivoque les

dispositions relatives à l'action cide, y compris sur les champignons incorporés dans le biofilm, pour obtenir l'effet souhaité des actions de décontamination qui assurent les prémisses pour assurer un état de santé et une production optimale.

5. Les fermiers / les propriétaires des unités d'élevage et d'exploitation intensive des volailles et des porcines, en vertu des arguments des médecins vétérinaires de libre pratique doivent faire disponibles les fonds nécessaires pour acheter des biocides testés et garantis aussi pour l'effet cid sur les champignons, y compris des ceux qui sont incorporés dans le biofilm et la conduite sure de toutes les étapes de l'activité de décontamination à l'appui de la production d'aliments sûrs pour le consommateur.

6. L'approbation par l'Autorité Nationale Sanitaire Vétérinaire pour compléter le domaine d'activité du Laboratoire National de Référence pour la Surveillance de la Résistance Antimicrobienne chez les Animaux de l'IDSA ou pour la création d'un nouveau Laboratoire National de Référence, à savoir le Laboratoire National pour l'évaluation de la résistance / susceptibilité des champignons aux médicaments et biocides pour améliorer la santé des animaux et la croissance de la sécurité des aliments d'origine animale.

La bibliographie est représentée par 175 titres de livres, des articles publiés dans des revues, des actes normatifs et des documents téléchargés de l'Internet.

I